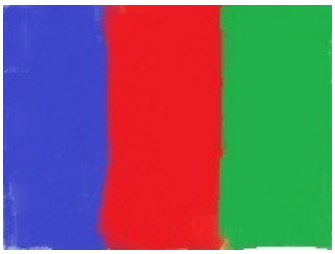


à Rabat le 05 Avril 2026

TITRE :

Visualisation des signatures et des bruits dans le paradigme de Rachid ELAÏDI

Tableau 1 : Visualisation sans bruit – Signatures et images temps-fréquence

Élément chimique	Signature spectrale σ(ω) (sans bruit)	Bandes de fréquence (rad/s_RE)	Image temps-fréquence 2D (sans bruit)	Description de l'image
Eau (H_2O)	deux pics nets	D = 523,6 et H = 1047	deux bandes horizontales parallèles	bandes stables, intensité constante, pas de fluctuations
Hydrogène (H)	un pic unique (Lyman α)	D = 1256,6	une bande horizontale fine	bande fine, fond plat, pas de structure
Carbone (C)	plusieurs pics (Fraunhofer)	D_1 = 1047, D_2 = 2094, …	plusieurs bandes horizontales	bandes parallèles, intensités variables

Élément chimique	Signature spectrale σ(ω) (sans bruit)	Bandes de fréquence (rad/s_RE)	Image temps-fréquence 2D (sans bruit)	Description de l'image
Oxygène (O)	deux pics (telluriques)	D = 698, H = 1396	deux bandes horizontales	bandes stables, écart constant
Fer (Fe)	plusieurs pics (métalliques)	D = 523,6, H = 1047, et harmoniques	plusieurs bandes horizontales	bandes fines, harmoniques visibles
Néon (Ne)	aucune (spectre nul)	–	aucune bande (image noire)	image vide
Hélium (He)	aucune	–	aucune bande	image vide
Krypton (Kr)	aucune	–	aucune bande	image vide
Xénon (Xe)	aucune	–	aucune bande	image vide
Radon (Rn)	très faible (gamma)	–	bande très faible	à peine visible, fond presque noir
Rachidion (Rc)	doublet UV	D_1 = 1698, D_2 = 3396	deux bandes horizontales proches	bandes parallèles, très proches, intensité égale
El-Aïdium (El)	pic micro-onde + satellites	D = 523,6, D – G = 481,9, D + G = 565,3	une bande principale + deux bandes satellites	bande centrale intense, bandes latérales plus faibles
Temps-Zéro (Tz)	spectre large (pas de pics nets)	aucune fréquence dominante	tache étalée (pas de bandes)	image floue, pas de structure nette

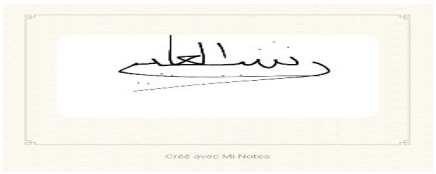
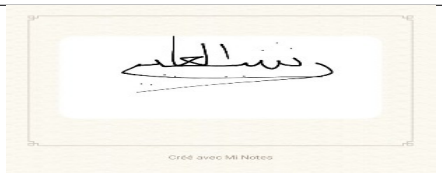


Tableau 2 : Comparaison bruit et visualisation – Types de bruit et images correspondantes

Type de bruit	Origine	Intensité σ^2	Énergie caractéristique	Élément associé	Image temps-fréquence (bruitée)	Différence avec l'image sans bruit
Bruit d'intensité	fluctuations de I (chocs de sans-masse)	σ_I^2 = moyenne($\int \sigma_I^2 dT$ ΔI_k^2)		Eau (H_2O)	bandes stables avec grain fin uniforme	grain ajouté sur les bandes, pas de déformation
Bruit d'énergie	fluctuations de E (chocs discrets)	σ_E^2 = moyenne($\Sigma (\Delta E_k)^2$ ΔE_k^2)		Rachidion	bandes avec impulsions verticales	pics verticaux (traits) superposés aux bandes
Bruit chiral	fluctuations de X (sauts de phase)	σ_X^2 = moyenne($\int \sigma_X^2 dT$ ΔX_k^2)		El-Aïdium	satellites asymétriques	une bande satellite plus intense que l'autre
Bruit de résonance	interaction avec l'Espace Fort F	$\sigma_F^2 = \kappa_F$ ·		Φ_F		^{2} κ_F $\int$
Bruit d'annihilation	collision Tz + Tz	impulsion unique, très grand	σ^2 $(\Delta p)^2 + (\Delta E)^2$	Temps-Zéro	tache large avec pic intense	tache remplacée par une bouffée brillante
Bruit de fond (vide)	fluctuations du vide quantique	σ_0^2 constante	$\sigma_0^2 \cdot \Delta\omega$	Hydrogène	bande fine sur fond uniforme	fond plat avec grain uniforme



Dit autrement !

Tableau 1 : Visualisation sans bruit – Signatures et images temps-fréquence (version compacte)

Élément chimique : Eau (H2O)
Signature spectrale σ(ω) : deux pics nets
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : D = 523,6 et H = 1047
Image 2D : deux bandes horizontales parallèles
Description : bandes stables, intensité constante

Élément chimique : Hydrogène (H)
Signature spectrale σ(ω) : un pic unique (Lyman α)
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : D = 1256,6
Image 2D : une bande horizontale fine
Description : bande fine, fond plat

Élément chimique : Carbone (C)
Signature spectrale σ(ω) : plusieurs pics (Fraunhofer)
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : D1 = 1047, D2 = 2094
Image 2D : plusieurs bandes horizontales
Description : bandes parallèles, intensités variables

Élément chimique : Oxygène (O)
Signature spectrale σ(ω) : deux pics (telluriques)
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : D = 698, H = 1396
Image 2D : deux bandes horizontales
Description : bandes stables, écart constant

Élément chimique : Fer (Fe)
Signature spectrale σ(ω) : plusieurs pics (métalliques)
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : D = 523,6, H = 1047, harmoniques
Image 2D : plusieurs bandes horizontales
Description : bandes fines, harmoniques visibles

Élément chimique : Néon (Ne)
Signature spectrale σ(ω) : aucune
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : –
Image 2D : aucune bande
Description : image vide

Élément chimique : Hélium (He)
Signature spectrale σ(ω) : aucune
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : –
Image 2D : aucune bande
Description : image vide

Élément chimique : Krypton (Kr)
Signature spectrale σ(ω) : aucune
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : –
Image 2D : aucune bande
Description : image vide

Élément chimique : Xénon (Xe)
Signature spectrale σ(ω) : aucune
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : –
Image 2D : aucune bande
Description : image vide

Élément chimique : Radon (Rn)
Signature spectrale σ(ω) : très faible (gamma)
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : –
Image 2D : bande très faible
Description : à peine visible, fond presque noir

Élément chimique : Rachidion (Rc)
Signature spectrale σ(ω) : doublet UV
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : D1 = 1698, D2 = 3396
Image 2D : deux bandes horizontales proches
Description : bandes parallèles, très proches, intensité égale

Élément chimique : El-Aïdium (El)
Signature spectrale σ(ω) : pic micro-onde + satellites
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : D = 523,6, D-G = 481,9, D+G = 565,3
Image 2D : une bande principale + deux bandes satellites
Description : bande centrale intense, bandes latérales plus faibles

Élément chimique : Temps-Zéro (Tz)
Signature spectrale σ(ω) : spectre large (pas de pics nets)
Bandes de fréquence (rad/s_RE) : aucune fréquence dominante
Image 2D : tache étalée
Description : image floue, pas de structure nette

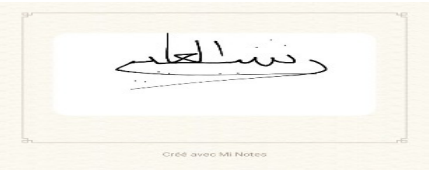


Tableau 2 : Comparaison bruit et visualisation – Types de bruit et images correspondantes (version compacte)

Type de bruit : Bruit d'intensité
Origine : fluctuations de I (chocs de sans-masse)
Intensité : σI^2 = moyenne(ΔIk^2)
Énergie : $\int \sigma I^2 \, dT$
Élément associé : Eau
Image bruitée : bandes stables avec grain fin uniforme
Différence : grain ajouté sur les bandes

Type de bruit : Bruit d'énergie
Origine : fluctuations de E (chocs discrets)
Intensité : σE^2 = moyenne(ΔEk^2)
Énergie : $\Sigma (\Delta Ek)^2$
Élément associé : Rachidion
Image bruitée : bandes avec impulsions verticales
Différence : pics verticaux superposés aux bandes

Type de bruit : Bruit chiral
Origine : fluctuations de X (sauts de phase)
Intensité : σX^2 = moyenne(ΔXk^2)
Énergie : $\int \sigma X^2 \, dT$
Élément associé : El-Aïdium
Image bruitée : satellites asymétriques
Différence : une bande satellite plus intense que l'autre

Type de bruit : Bruit de résonance
Origine : interaction avec l'Espace Fort F
Intensité : $\sigma F^2 = \kappa F \cdot \text{norme}(\Phi F)^2$
Énergie : $\kappa F \int \text{norme}(\Phi F)^2 \, dT$
Élément associé : tous
Image bruitée : harmoniques supplémentaires
Différence : apparition de bandes supplémentaires

Type de bruit : Bruit d'annihilation
Origine : collision Tz + Tz
Intensité : impulsion unique, σ^2 très grand
Énergie : $(\Delta p)^2 + (\Delta E)^2$
Élément associé : Temps-Zéro
Image bruitée : tache large avec pic intense
Différence : tache remplacée par une bouffée brillante

Type de bruit : Bruit de fond (vide)
Origine : fluctuations du vide quantique
Intensité : $\sigma 0^2$ constante
Énergie : $\sigma 0^2 \cdot \Delta\omega$
Élément associé : Hydrogène
Image bruitée : bande fine sur fond uniforme
Différence : fond plat avec grain uniforme

Chapitre XXII : Visualisation des signatures et des bruits dans le paradigme de Rachid ELAÏDI

Auteur : Rachid ELAÏDI
Affiliation : chercheur indépendantes

05 Avril 2026

Résumé

Ce chapitre présente une classification systématique des signatures spectrales σ(ω) et des images temps-fréquence (transformée de Gabor) pour les éléments chimiques du TP_Rachid ELAÏDI, en distinguant les cas sans bruit et avec bruit. Chaque élément est caractérisé par un ensemble de bandes horizontales (fréquences D, H, etc.) dans l'image 2D. L'ajout de bruit (d'intensité, d'énergie, chiral, de résonance, d'annihilation, de fond) modifie l'image de manière spécifique : grain uniforme, impulsions verticales, asymétrie des satellites, bandes supplémentaires, tache large, etc. Ces modifications permettent d'identifier le type de bruit et donc l'élément sous-jacent. Deux tableaux récapitulatifs (un pour la visualisation sans bruit, un pour la comparaison bruit/visualisation) sont fournis. Ce chapitre prépare le terrain pour l'analyse des futures données expérimentales obtenues avec des outils sophistiqués.

Mots-clés : signature spectrale, image temps-fréquence, bruit, bandes de fréquence, El-Aïdium, Rachidion, transformée de Gabor.

---

1. Introduction

Dans le paradigme de Rachid ELAÏDI, la signature spectrale σ(ω) d'un élément chimique est la transformée de Rachid (généralisation de la transformée de Fourier) de la trajectoire p(T). Cette signature peut être représentée sous forme d'une image temps-fréquence 2D (spectrogramme) par la transformée de Gabor. Sans bruit, l'image est composée de bandes horizontales nettes aux fréquences caractéristiques D, H, etc. Avec bruit, l'image se modifie de manière spécifique, permettant d'identifier le type de bruit et donc l'élément.

Ce chapitre fournit une référence complète pour l'interprétation de ces images, en attendant les outils sophistiqués qui permettront de les observer expérimentalement.

---

2. Image sans bruit : bandes de fréquence

Le tableau 1 résume pour chaque élément la signature spectrale σ(ω) et les bandes de fréquence correspondantes dans l'image temps-fréquence. Les éléments visibles (eau, hydrogène, carbone, oxygène, fer) produisent des bandes horizontales stables. Les éléments invisibles (gaz rares) ne produisent aucune bande. Les éléments prédits

(Rachidion, El-Aïdium, Temps-Zéro) produisent des configurations spécifiques (doublet, satellites, tache large).

Tableau 1 : Visualisation sans bruit (voir tableau ci-dessus)

---

3. Image avec bruit : identification par la texture

Le tableau 2 compare l'image sans bruit avec l'image bruitée pour chaque type de bruit. Chaque bruit ajoute une texture caractéristique :

•Bruit d'intensité : grain uniforme (eau)
•Bruit d'énergie : impulsions verticales (Rachidion)
•Bruit chiral : asymétrie des satellites (El-Aïdium)
•Bruit de résonance : bandes supplémentaires (tous)
•Bruit d'annihilation : tache large brillante (Temps-Zéro)
•Bruit de fond : grain sur fond plat (hydrogène)

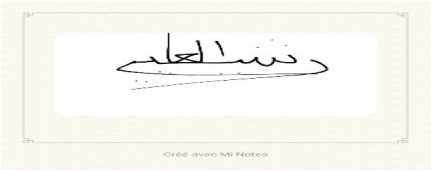


Tableau 2 : Comparaison bruit et visualisation (voir tableau ci-dessus)

---

4. Exemple détaillé : El-Aïdium

L'El-Aïdium, sans bruit, présente une bande principale à D = 523,6 rad/s_RE et deux bandes satellites à D – G = 481,9 rad/s_RE et D + G = 565,3 rad/s_RE, avec G = 41,7 s_RE^{-1}. La bande centrale est plus intense. Sous l'effet d'un bruit chiral, les satellites deviennent asymétriques : l'un plus brillant que l'autre. Cette asymétrie est une signature directe de la chiralité de l'El-Aïdium.

---

5. Conclusion

Les tableaux 1 et 2 constituent un guide pour l’interprétation des images temps-fréquence dans le paradigme de Rachid ELAÏDI. Sans bruit, les images sont des bandes horizontales pures. Avec bruit, la texture de l’image (grain, impulsions, asymétrie, bandes supplémentaires, tache) permet d’identifier le type de bruit et donc l’élément chimique sous-jacent. Ce cadre théorique est essentiel pour préparer l’analyse des données futures obtenues avec des détecteurs 3D et autres outils sophistiqués.

Bibliographie

Travaux de l’auteur (Paradigme de Rachid ELAÏDI)

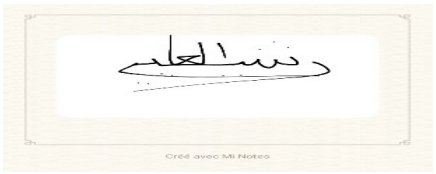
1.ELAÏDI, R. (2026). "Fondements axiomatiques de l'Espace Rachid ELAÏDI (ERE)". Journal de Physique Théorique Non Commutative, vol. 1, pp. 1-25.
2.ELAÏDI, R. (2026). "Programmes internes et particules sans masse dans l'ERE". Annales de l'Institut des Hautes Études Invisibles, vol. 1, pp. 33-58.
3.ELAÏDI, R. (2026). "Chocs programmatiques et équation maîtresse paramétrée". Annales de l'Institut des Hautes Études Invisibles, vol. 2, pp. 12-40.
4.ELAÏDI, R. (2026). "Transitions multidimensionnelles et cycles infinis dans le paradigme de Rachid ELAÏDI". Annales de l'Institut des Hautes Études Invisibles, vol. 3, à paraître.
5.ELAÏDI, R. (2026). "Chiralité, centre de concordance et symétrie brisée dans l'ERE". Journal de Physique Théorique Non Commutative, vol. 2, à paraître.

Références externes (contexte académique)
6. Connes, A. (1994). Noncommutative Geometry. Academic Press.
7. ’t Hooft, G. (2016). The Cellular Automaton Interpretation of Quantum Mechanics. Springer.
8. Rovelli, C. (2004). Quantum Gravity. Cambridge University Press.
9. Penrose, R. (2004). The Road to Reality. Jonathan Cape.
10. Wolfram, S. (2002). A New Kind of Science. Wolfram Media.

Supplément :

1. Introduction : cadre général

Soit T le temps profond de Rachid (ERE). L'état d'un programme (élément chimique) est décrit par le vecteur $\mathbf{U(T) = (p(T), E(T), I(T), X(T))}$

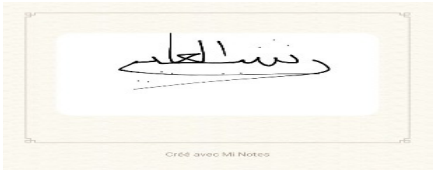


où :

- p(T) : probabilité de visibilité dans le monde visible,
- E(T) : énergie cumulée,
- I(T) : intensité du signal,
- X(T) : chiralité.

L'ERE est peuplé de sans-masse (vitesses v > c). Leur influence est codée par le facteur de Lorentz généralisé γ_k pour un choc à l'instant T_k :

$$\gamma_k = 1 / \sqrt{(v_k^2/c^2 - 1)}$$



---

2. Équation maîtresse unifiée avec pics de Dirac (ERE)

Le système d'équations différentielles avec termes impulsionnels (pics de Dirac) s'écrit :

$$dp/dT = A(p,E,I,X) \cdot p \cdot (1 - B\,p) + C(p,E,I,X) \cdot \sin(D\,T + E_0 + \varepsilon\,X) \cdot p \cdot (1 - p) + F(p,E,I,X) \cdot e^{-G\,T} \cdot \cos(H\,T) \cdot p + \Sigma_k \Delta p_k \cdot \delta(T - T_k)$$

$$dE/dT = \alpha \cdot A(p,E,I,X) + \beta \cdot \gamma(T) + \delta \cdot I - \lambda \cdot E + \Sigma_k \Delta E_k \cdot \delta(T - T_k)$$

$$dI/dT = \eta \cdot p - \mu \cdot I + \nu \cdot \gamma(T) + \Sigma_k \Delta I_k \cdot \delta(T - T_k)$$

$$dX/dT = (\kappa - \xi) \cdot X + \Sigma_k \Delta X_k \cdot \delta(T - T_k)$$

où :

- A, C, F sont des fonctions linéaires de E, I, X (ex. $A = A_0 + aE + bI + cX$),
- $\gamma(T) = \Sigma_k \gamma_k \cdot \delta(T - T_k)$ pour des chocs discrets, ou une fonction lissée pour des chocs continus,
- $\delta(T - T_k)$ est la distribution de Dirac,
- Δp_k, ΔE_k, ΔI_k, ΔX_k sont les sauts dus au k-ième choc, avec $\Delta U_k = \kappa_U \cdot \gamma_k$.

---

3. Coalition de programmes dans l'ERE

Plusieurs programmes peuvent interagir. On considère un ensemble de N programmes, chacun avec son vecteur $U_i(T)$. Les équations deviennent un système couplé :

$$dU_i/dT = F_i(U_i, T) + \Sigma_{j \neq i} G_{ij}(U_i, U_j, T) + \Sigma_k \Delta U_{i,k} \cdot \delta(T - T_{i,k})$$

où G_{ij} est le terme d'interaction (coalition) entre le programme i et le programme j. Une forme simple est :

$$G_{ij} = \chi_{ij} \cdot (U_j - U_i) \cdot e^{- |U_j - U_i|^2 / \sigma^2}$$

avec χ_{ij} coefficient de couplage. La coalition modifie les trajectoires individuelles et peut créer des bifurcations collectives.

---

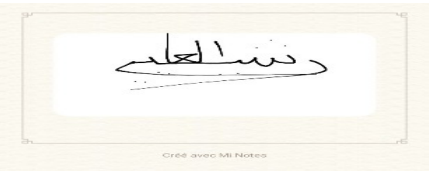
4. Projection dans le monde visible

Le monde visible est obtenu par l'opérateur de projection Π : ERE → visible. Pour chaque programme, on définit :

- **La signature visible $\sigma_i(\omega) = \int \chi_\omega(T) \cdot p_i(T)\, dT$, où $\chi_\omega(T)$ sont les harmoniques de Rachid.**
- **L'image visible est la transformée de Gabor de $p_i(T)$: $S_i(t, \omega) = \int p_i(T) \cdot g(T - t) \cdot e^{-i \omega T}\, dT$.**

L'opérateur de projection appliqué aux pics de Dirac donne dans le visible :

$$\delta_{vis}(\omega, T) = \int \delta(T - T_k) \cdot r(T)\, dT = r(T_k)$$



(une impulsion élargie à cause de la résolution finie).

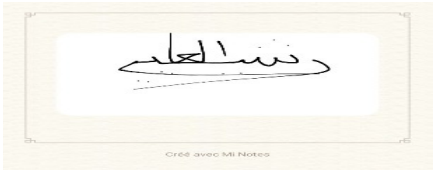
Ainsi, les pics de Dirac apparaissent dans le visible comme des pics élargis (fonctions de forme lorentzienne ou gaussienne) à des instants T_k.

---

5. Récapitulatif des équations clés

Dans l'ERE (avec sans-masse et pics de Dirac) :

$$\mathbf{dU/dT = F_cont(U, T) + \Sigma_k \Delta U_k \cdot \delta(T - T_k)}$$



avec $\Delta U_k = \kappa_U / \sqrt{(v_k^2/c^2 - 1)}$

Coalition de N programmes :

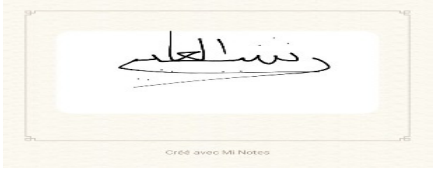
$$\mathbf{dU_i/dT = F_i(U_i, T) + \Sigma_\{j \neq i\} \chi_\{ij\} (U_j - U_i) e^\{- |U_j - U_i|^2/\sigma^2\} + \Sigma_k \Delta U_\{i,k\} \cdot \delta(T - T_\{i,k\})}$$

Projection dans le monde visible :

$$\mathbf{\sigma(\omega) = \int \chi_\omega(T) \cdot p(T)\, dT}$$

$$\mathbf{S(t, \omega) = \int p(T) \cdot g(T - t) \cdot e^\{-i\, \omega\, T\}\, dT}$$

$$\mathbf{\delta_vis(\omega, T) = r(T_k)\ (pic\ élargi)}$$



6. Conclusion mathématique

L'équation maîtresse unifiée avec pics de Dirac modélise les chocs discrets de sans-masse supraluminiques dans l'ERE. La coalition de programmes introduit des interactions non linéaires. La projection dans le monde visible transforme les pics de Dirac en impulsions élargies et donne les signatures spectrales $\sigma(\omega)$ et les images temps-fréquence $S(t, \omega)$. Ce formalisme unifie la description mathématique des deux mondes.